

O'SIMLIKLARNING PATOGENLAR VA FITOFAGLARDAN HIMOYALANISHI

Rajabboyeva Shahlo

Sayfulloyeva Sabina

Navoiy innovatsiyalar Universiteti

Biologiya talim yonalishi 2-kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada osimliklarning kasalliklarga chidamliligi, turlarga xos immunitet, osimliklardagi ota sezgir jarayonlar, osimliklarda hosil qilingan tizimli immunitet kabi bir qancha jarayonlar organiladi. Osimliklarda turli kasalliklar va zararkunandalardan himoyalaniishi uchun juda kop moslanishlar mavjud. Masalan, kutikulalar va peridermalar ayrim bakteriyalar va zamburuglardan himoyalaniishga yordam bersa tikanlar va kuydiruvchi tolalar hayvonlardan himoyalaniishga qol keladigan jarayonlar korib chiqib organiladi.

Kalit so'z: turli xil osimliklar, kasallik chaqiruvchi: viruslar, bakteriyalar, zamburuglar, immunitet, nisbiy chidamlilik, mutloq chidamlilik

PROTECTION OF PLANTS FROM PATHOGENS AND HERBIVORES.

Annotation: This article examines several processes such as the resistance of plants to diseases, species-specific immunity, hypersensitive responses in plants, and the systemic immunity developed in plants. There are many adaptations for protection against various diseases and pests in plants. For example, cuticles and periderms help protect against certain bacteria and fungi, while thorns and stinging hairs are analyzed as processes for protection against animals.

Key words: various plants, disease-causing agents: viruses, bacteria, fungi, immunity, relative resistance, absolute resistance

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ПАТОГЕНОВ И ФИТОФАГОВ

Аннотация: В данной статье рассматриваются процессы, такие как устойчивость растений к болезням, специфический иммунитет видов, сверхчувствительные процессы у растений, а также системный иммунитет, образуемый у растений. Существуют множество адаптаций для защиты растений от различных болезней и вредителей. Например, кутикулы и перидермисы помогают защищать от определенных бактерий и грибов, в то время как шипы и жгучие волокна являются процессами, которые помогают защищать от животных.

Ключевое слово: различные растения, вызывающие болезни: вирусы,

бактерии, грибы, иммунитет, относительная устойчивость, абсолютная устойчивость

O'simliklarda kasalliklarni viruslar, bakteriyalar. zamburug'lar, parazitlar keltirib chiqaradi. Shuningdek, o'simliklar gammoz, xloroz kasalligi bilan ham zararlanadi. Gammoz kasalligida o'simlikning ichki toqimasi-post parenximasi eriydi va tashqariga oqib chiqadi. Ushbu kasallikni bilish uchun xojayin-osimlik mevasi va parazit ortasidagi munosabatni bilish zarur. O'simlikning kasallanishi bir qancha bosqichlardan iborat. Bularndan biz quyidagilarni aytib otishimiz mumkin:

1-bosqich. O'simlik ajratgan shirali muhitda sporaning osishi (infeksion tomchi). Bunda spora osimtasi ozining sorgishi (apressor) bilan o'simlik yuzasiga yopishadi.

2-bosqich. Spora giflarining o'sishi osimlikni ichki toqimasiga otishi.

3-bosqich. Bunda infeksiyaviy gifi bilan o'simlikning sitoplazmasi orasidagi fiziologik ozaro tasir sodir boladi va kim kuchli bolsa, u galaba qiladi. Chidamsiz formalarda dastlab ular tinch yashaganday korinadi, ammo sporalar doimiy ravishda osadi, va ularning giflari hujayralarda gaustorlar (sorgishlar) hosil qiladi. Mana shu sorgishlar yordamida oz mitseliyini oziqlantirib osimlikni holdan toydiradi. Ushbu davr parazitning spora hosil qilishi fazasiga togri keladi. Buning natijasida osimlik qorayadi va kopincha nobud boladi. Chidamli osimliklarda. Masalan, bedada, parazit bilan xojayin ortasida antogonizm paydo boladi. Zamburug gifi hujayra kirgandan keyin protoplast qorayadi va nobud boladi hamda nekroz yuz berib (hujayra oladi) butun hujayrani qamrab oladi. Bunda giflar ham nobud boladi va infeksiya boshqa hujayralarga tarqalmaydi.

Chidamli o'simlik organizmlarida fermentlardan peroksidaza yuqori faollikka ega boladi. Bu ferment parazitning gidrolazalarini tormozlaydi va fenolni xinongacha oksidlaydi. Xinon esa parazitga substrat bolmasdan, balki tosiq bo'lib xizmat qiladi va zararlangan toqimani tiklashi ham mumkin. Immunitet bu osimliklarni turli xil kasalliklarga chidamliligidir. O'simliklarda ikki xil immunitet kuzatiladi.

1. Mutloq chidamlilik. Bu holatga misol qilib bugdoyda yuzaga keladigan sulining qora kuya changiga nisbatan chidamlilikni korsatish mumkin.

2. Nisbiy chidamlilik. Bu tashqi muhit sharoitiga qarab osimliklarning nisbatan zararlanishi.

Fiziologik chidamlilik: o'simliklarda chidamlilikni taminlovchi fiziologik korsatgichlarga, ogizcha harakati, fermentlar faolligi, ekzoosmos va boshqalar kiradi. Fiziologik chidamlilik, Shuningdek, kislotalik va shiraning osmotik bosimi bilan ham belgilanadi.

Kimyoviy chidamlilik. Toqimalarda osimliklarga xos kimyoviy moddalar—alkaloid, glikozid, fenolli birikmalar hosil bo'ladi va aynan ular osimliklarni kasallikka chidamliligini oshiradi. Kimyoviy chidamlilik-toqimalarda har xil moddalarni toplanishi bilan ham xarakterlanadi.

Anatomo-morfologik chidamlilik-to 'qimalar strukturasining zichligi ortadi, yani hujayra qobig'ining qalinligi ortib hujayra oralig'i kichiklashadi. Kasalliklarga qarshi kurashda maxsus kimyoviy preparatlar-fungitsidlar qo'llaniladi. Turlarga xos immunitet birinchi bor N.I.Vavilov tomonidan fanga kiritilgan. Turlarga xos immunitetning manosi shundaki, osimliklarning har bir turi aksariyat kopchilik patogenlarga nisbatan chidamlilik xususiyatiga egadir. Ammo patogen-zaharlovchilarning ayrimlari evolutsiya davomida osimliklardagi mavjud immunitetga qarshi, yani ushbu osimlikni zaharlashi mumkin bo'lgan xossalarini egallagan. Shuni aytib otish lozimki, xuddi odamlar va hayvonlar organizmidagi kabi kopchilik osimliklarda patogenlarga nisbatan «tug'ma immunitet» mavjud. Biz bunga misol qilib hujayra devorlari va o'simlikning tashqi qobiqlarini keltirishimiz mumkin. Chunki, faqatgina ularning zararlanishi patogen-tekinxorlarga yol ochishi mumkin. Shuningdek, osimliklardagi turlarga xos immunitetning yana biri bu ularning patogenlar uchun oziq sifatida yaramasligi yoki ular toqimalari tarkibida patogenlarning muqobil rivojlanishi uchun zarur bo'lgan moddalar, Masalan, sterinlar miqdorining kamligidir. O'simliklar toqimalarida doimiy ravishda patogenlar uchun zaharli hisoblangan toksik birikmalarning turi juda kop. Ammo ularning ayrimlari doimiy ravishda faol shaklda, Masalan, saponinlar, yoki vakuolalarda faol bo'lmagan holatda masalan, tsianogen glikozidlar va glukozinlitlar joylashgan bo'lishi hamda faqatgina patogen tomonidan hujayralar zararlanganda faol shaklga otishi mumkin. Ushbu prototoksinlar fitoantisipinlar deb ataladi va ularning biosintezi patogen tasiri natijasida faollashadi sitoplazmatik fermentlar ishi natijasida yuz beradi. Fitoantisipinlar patogenning o'simlik toqimalariga kirishida ular uchun birinchi kimyoviy tosiq hisoblanadi. O'simliklarda eng samarali chidamlilik xususiyatlaridan biri bu ular hujayralarning patogenga nisbatan tezkor reaksiyasi va patogen bilan birga ushbu hujayraning bo'lishidir. Bu esa oz navbatida butun o'simlikning chidamliligini tamin qiladi. Osimliklarda chidamlilikga nisbatan ota sezgir jarayonlar faqatgina unga patogen tasir etgandagina roy beradi. Osimlikning bir nechta hujayralari birdaniga patogenning ushbu osimlik uchun begona ekanligini sezsa unda hujayralar patogen birga boladk va shu tariqa o'simlik organizmi tirik qoladi. Agarda osimlik uzoq vaqt patogenni taniy olmasa va unga qarshi munosib himoya vositalarini qila olmasa unda o'simlik organizmi halok bo'ladi. Osimliklar va patogen ortasidagi aloqa osimliklarda oqsil birikmalari bo'lgan chidamlilik geni va patogendagi avirulentlik geni molekulalarining o zaro munosabatlar bilan belgilanadi. Shuni aytib otish lozimki patogendagi har bir avirulentlik geniga nisbatan osimlikda ham alohida chidamlilik geni mavjud. Binobarin o'simliklarning yashab qolishi uning qanchalik tez patogenning avirulentlik geni tasirida ishlab chiqarayotgan mahsulotlari bo'lishidir. Patogenlarning avirulentlik geni tomonidan ishlab chiqariladigan mahsulotlar elisatorlar (e/w/te-chaqirish) deb ataladi. Hozirgi vaqtda avirulentlik genlari tomonidan nazorat qilinadigan va faqatgina

ayrim patogenlarga xos bo'lgan maxsus va turli tip patogenlarda mavjud bo'lgan maxsus bolmagan elisatorlar farqlanadi. Elisatorlar odatda ota sezgir jarayonlarni o'simliklar bilan patogen toqnashmasa ham jadallashtirishi mumkin. Elisatorlar va retseptorlarning o'zaro tasiridan song osimlik hujayralarida birqancha jarayonlar ro'y beradiki, buning natijasida uning o'zi uchun ham patogen uchun ham toksik-zaharli birikmalar sintezlanadi. Shuningdek, elisator tasiridan bir necha daqiqa o'tganidan song plazmalemmadagi ionlar tashiluv va osimlik hujayrasining membrana potentsiali ozgaradi. Bunda o'simlikning patogen bilan zararlanishining birinchi daqiqalaridayoq hujayra sitoplazmasida Ca kanallari hisobiga tezda kopayadigan Ca^{2+} ionlari miqdori alohida ahamiyati ega. Chunki, Ca^{2+} turli kalsiy bog'lovchi oqsillarni faollashtiradi. Buning natijasida ayrim oqsillar o'z faolligini o'zgartirsa, ayrimlari masalan, kalmodulin turli molekulyar nishonlarga Ca^{2+} kationlari tasiri samarasini oshiradi. Shuni takidlab o'tish lozimki, xuddi shunday nishonlardan biri NADPH-oksidadza fermentining mitti majmuasidir. Ushbu ferment majmuasi Ca ionlariga bog'liq fosforirlanish tufayli faollashadi va o'z navbatida plazmalemmada kislorodning superoksid anion radikali ($\text{O}_2^{\bullet-}$) hosil bolishiga olib keladi. Ushbu anion fermentativ va nofermentativ yo'l bilan kislorodning boshqa bir qancha faol formalarini, Masalan, vodorod peroksid (H_2O_2), gidroperoksid ($\text{H}_2\text{O}_2^{\bullet}$) va gidroksil radikallarini ($^{\bullet}\text{OH}$) hosil qiladi. Kislorodning gidroperoksid radikalining ($\text{HO}_2^{\bullet}$) hosil bo'lishi muhit pH past korsatkichlarida uning superoksid anion-radikalining (O_2^{2-}) protonlashishi natijasida ro'y beradi. $\text{H}^+ + \text{O}_2^{\bullet-} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$ Hujayraida hosil boluvchi peroksid vodorod esa $\text{HO}_2^{\bullet}$ va $\text{O}_2^{\bullet-}$ radikallaridan hosil bo'lishi mumkin $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$, $\text{HO}_2^{\bullet} + \text{O}_2^{\bullet-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2 + \text{OH}^-$. Juda kuchli oksidlovchi bo'lgan kislorodning gidroksil radikalining ($^{\bullet}\text{OH}$) hosil bo'lishi Fenton reaksiyasida peroksid vodorod va metall ionlari ishtirokida, temimining valentligi ozgarishi natijasida xelat formasiga otishi bilan boradi ($\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ - kompleksi + $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ - kompleksi + $^{\bullet}\text{OH} + \text{OH}^-$). Ushbu jarayonda hosil bo'lgan Fe^{3+} - kompleksi O_2^{2-} kislorodning superoksid anion-radikali $\text{O}_2^{\bullet-}$ tomonidan qaytarilishi va shu tariqa Fenton reaksiyasining siklikligini taminlashi mumkin. $\text{O}_2^{\bullet-} + \text{Fe}^{3+}$ - kompleksi $\rightarrow \text{O}_2 + \text{Fe}^{2+}$ - kompleksi. Kislorodning juda katta miqdorda faol formalarining hosil bo'lishi oksidlanishli-pordash deyiladi. Chunki, kislorodning nisbatan faol formalari $\text{N}_2\text{O}_2^{\bullet}$ va $^{\bullet}\text{ON}$ birqancha bir-biriga bog'liq reaksiyalarni vujudga keltiradi. Buning natijasida hosil bo'lgan erkin radikallar o'z navbatida lipidlarning peroksid oksidlanishiga, membranalarning buzilishiga, fermentlar inaktivatsiyasiga va nukleik kislotalar tarkibining buzilishiga olib keladi. Ushbu o'tasezgir reaksiyalarning natijasi o'laroq barglarda nekroz dog'lar hosil bo'ladi hamda osimlik-xujayin va patogen hujayralarining bir qismining halok bo'lishi ro'y beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Алёхина Н.Д., Болнокин Ю.В., Гавриленко В.Ф. Физиология растений М.: «Академия». 2007. 640 с.
2. Бавтуто Г.А., Еремина В.М., Жигар М.Г1. Атлас по анатомии растений Учеб.пособие для вузов. Минск. «Ураджай», 2001.-146 с.
3. Бекназаров Б.Д., Валиханов М.Н. Особенности активации пиррофосфатазы хлопчатника ионами магния. Физиология растений. 2006. том 53. №1.54-59 с.
4. Бекназаров Б.О., Валиханов М.Н. Свойства неорганической пиррофосфатазы хлопчатника II М. Прикладная биохимия и микробиология, 2007. том 43, №2. 172-177 с.